

⑫ 特許公報(B2)

平5-17400

⑤ Int.Cl.³
F 04 D 29/44識別記号 庁内整理番号
P 7314-3H

⑭公告 平成5年(1993)3月9日

発明の数 1 (全4頁)

⑬発明の名称 遠心送風機

⑮特 願 昭59-103437

⑯公 開 昭60-247099

⑰出 願 昭59(1984)5月21日

⑱昭60(1985)12月6日

⑲発 明 者 伊 藤 功 治 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社

⑳出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

㉑代 理 人 弁理士 岡 部 隆

審 査 官 大 野 寛 美

㉒参 考 文 献 特開 昭58-101822 (JP, A) 実開 昭58-165299 (JP, U)

1

2

㉓特許請求の範囲

1 スクロールケーシング内に、ベルマウス状吸入口を通して空気を吸入する遠心多翼ファンを設ける送風機において、前記ベルマウス状吸入口のうち、少なくとも空気流入速度の大きい部分を前記スクロールケーシングから外方に向かって所定長さだけ突出させると共に、この突出部と前記吸入口の他の部分は、滑らかな曲線によつて結ばれるように構成されることを特徴とする遠心送風機。

発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、自動車用空調装置等に用いられる遠心送風機に関する。

〔従来技術〕

近年、自動車においては車両の高品質化に伴い、車室内の騒音をできるだけ低く押さえる要求が高まっている。その騒音の大きなものとして、自動車空調装置の車室内ユニットによる騒音がある。

そこで、本発明者が行つた研究によると、前記車室内ユニットによる騒音は、遠心送風機の吸入口から放射されるものが最も大きいことが判明した。

さらに詳しく調べると、従来の遠心送風機では、第4図および第5図に示す如く遠心ファン1によつて、吸入口2 aからスクロールケース2内

部に空気が流れ込む際に、ベルマウス部分の長さLが短いため、流入空気流が急激に方向変更されて、空気流に乱れが生ずるため、これが騒音の原因になつてゐることが判明した。特に、第4図および第5図に示すA部分領域では、吸込み空気量が多く、つまり流入速度が高いために、このA領域での騒音が大きいことが本発明者によつて確認された。

〔発明が解決しようとする問題点〕

10 そこで、本発明は、上記従来技術に鑑み、スクロールケーシングの空気吸入口部分での空気の流れを滑らかにすることにより、スクロールケーシングの空気吸入口部分での騒音を低減するためになされたものである。

15 〔問題を解決するための手段〕

上記問題を解決するために本発明の遠心送風機はスクロールケーシング内に、ベルマウス状吸入口を通して空気を吸入する遠心多翼ファンを設ける送風機において、前記ベルマウス状吸入口のうち、少なくとも空気流入速度の大きい部分を前記スクロールケーシングから外方に向かって所定長さだけ突出させると共に、この突出部と前記吸入口の他の部分は、滑らかな曲線によつて結ばれるように構成されることを特徴とする。

20 〔実施例〕

以下本発明を図に示す実施例によつて詳しく説明する。

25

3

本実施例は、自動車用空調装置の遠心送風機に適用したものである。自動車用空調装置の樹脂製内外気替箱3には、第1図、第2図に示すように内気導入口3aと外気導入口3bが設けられており、また、内気導入口3aと外気導入口3bの開閉を行なうように、内外気切替ダンパ9がシャフト8によつて回動自在に取付けられている。この内外気切替箱3は遠心ファン5が収納される樹脂製スクロールケーシング4に一体形成されている。スクロールケーシング4は、第1図に示す如く、分割部40にて紙面上下方向に、上方部材4aと下方部材4bとに分割されるようになっており、上記内外気切替箱3は上方部材4aと一体成形されている。また、この上方部材4aには、鉄製空気吸入部材10が、ビス11により取付けられている。この吸入部材10には、円形のベルマウス状吸入口10aが開口されており、内外気切替箱3内に吸入された空気は、このベルマウス状吸入口10aを通してスクロールケーシング4内に吸入されるようになってい

る。吸入部材10は、上方部材4aに取付けられた状態の時、内外気切替箱3内に所定距離だけ突出している。この場合、スクロールケーシング4内に吸入される空気のうち最も流入速度の大きい部分が第2図のA'によつて示されており、上記突出距離は、このA'領域のうちM1部分が最も長く、M1部分と対向する位置にあるM2部分が最も短い。第1図において、M1部分の突出距離は、 L_1 で示され、M2部分の突出距離は L_2 で示される。さらに吸入部材10の吸入口10a上端は、内外気切替ダンパ9の先端が描く円弧状軌跡に沿つて、突出最長距離 L_1 から最短距離 L_2 まで滑らかに成形されている。

上記のように形成された、スクロールケーシング4の上方部材4aの下方に位置する、下方部材4b内には遠心ファン5が取付けられる。この遠心ファン5は、第1図に示すように複数の羽根5aと、この羽根5aと一体成形された内部中空の円錐台形連結部5bとから構成されている。遠心ファン5の連結部5bは、モータ6の出力軸6aにねじ止め等の周知の固定技術によつて取付けられている。モータ6は、フランジ7を介して、スクロールケーシング4に取付けられている。またスクロールケーシング4の遠心ファン5の側方に

4

は、スクロールケーシング4内部の空気を下流部に送風するための接続口4cが設けられている。この接続口4cは、図示しない熱交換器が配設された通風ダクトに接続されるようになってい

る。上記の如く遠心ファン5が取付けられた下方部材4bと、内外気切替箱3が設けられた上方部材4aとは、第2図に示すように、分割部40の4箇所を板バネ50の弾性力によつて圧接固定される。

次に上記のような構成を有する実施例の作動について説明する。

第1図において、内外気切替ダンパ9が、外気導入口3bを開口しているとき、外気導入口3bより導入された外気は、ベルマウス状吸入口10aを通り、スクロールケーシング4の内部に吸込まれ、遠心ファン5によつて接続口4bから下流部へ送風される。ここで、吸入口10aでの風速分布は、空気が吸入口10aを通過する際に、均一化される。すなわち、本実施例では、スクロールケーシング4内流れ含む空気のうち、最も流速の速い領域A'部分の吸入口10aを、最大 L_1 だけ突出してあるため、従来第5図に示す如く、空気が急激に変化していたものに対して、第3図の矢印Sに示す如く、より滑らかに、流入するため、この吸入口10a付近での騒音が低減される。

第6図は、本発明者等が行つた騒音測定結果を示す周波数分析図であり、横軸は突出距離 L_1 を縦軸は騒音の低音音圧レベルを示す。なお測定はJIS-B 8330「送風機の試験及び検査方法」に準拠した試験装置を用い、ファン5の外径 $D_1=140\text{mm}$ 、風量 $312\text{m}^3/\text{h}$ 、送風機全圧 28.2mmAq の条件で行つた。このように突出距離 L_1 が長くなればなるほど騒音は低減し、 $L_2=10\text{mm}$ 、 $L_1=30\text{mm}$ では、突出長さが全周 10mm のものに比べ約2・3dB程度の騒音低減効果が得られる。

以上のように、本実施例によれば、空気流速の最も大きい領域A'部のみ突出距離を大きくすることにより、吸入口全周の突出距離を大きくした場合とほぼ同じ騒音低減効果が得られ、その結果内外気切替箱を大きくすることなく、騒音低減が可能となり、自動車用空調装置のように取付空間に制約を受けるものについて、極めて有効である。

5

なお、本発明は、上記実施例に限定されることなく、種々の変形が可能であり、例えば、吸入部材の突出形状は、第7図に示す如く、内外気切替ダンパ9の先端が描く円弧状の軌跡Dに沿って中心部の突出距離 L_2 を最小とし、両端部の突出距離 L_1 を最大にしてもよいし、内外気切替ダンパ9の取付状態に応じて、第2図A'領域の全てを突出距離 L_1 とすることも可能である。

また、上記吸入部材10は鉄製であつたが、樹脂製でもよく、その場合、上方部材4aと一体成形することが望ましい。

〔発明の効果〕

上述のように、本発明によれば、スクロールケーシング内に空気を吸入するベルマウス状吸入口のうち、空気流速の大きい部分のみをスクロールケーシング外方に向かって所定長さだけ突出させるだけで、スクロールケーシング内に流入する空気の長さが滑らかになり、上記吸入口付近での騒音が低減できるという効果がある。

6

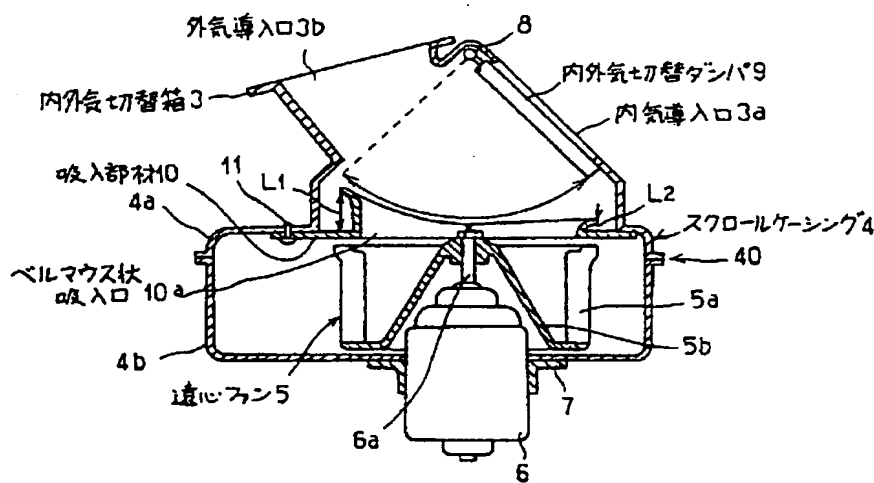
従つて、ベルマウス状吸入口を全周に渡つて突出させる場合に比べて、スクロールケーシングの空気上流側部分の空間が有効に活用できるという効果が得られる。

5 図面の簡単な説明

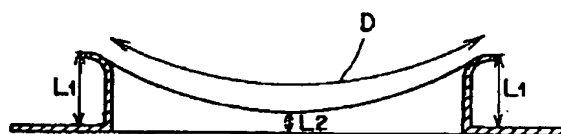
第1図は本発明の自動車用空調装置の内外気導入部分に適用した実施例の断面図であり、第2図のI-I断面図、第2図はスクロールケーシングの平面透視図、第3図は第1図の要部拡大断面図、第4図は従来のスクロールケーシングの平面透視図、第5図は第4図のB-B断面図、第6図は吸入口の突出距離 L_1 を変化させた場合の騒音レベルの変化を示す特性図、第7図は本発明の吸入部材の他の実施例を示す断面図である。

4……スクロールケーシング、5……遠心ファン、6……モータ、10……吸入部材、10a……ベルマウス状吸入口、 L_1 ……最大突出距離、 L_2 ……最小突出距離。

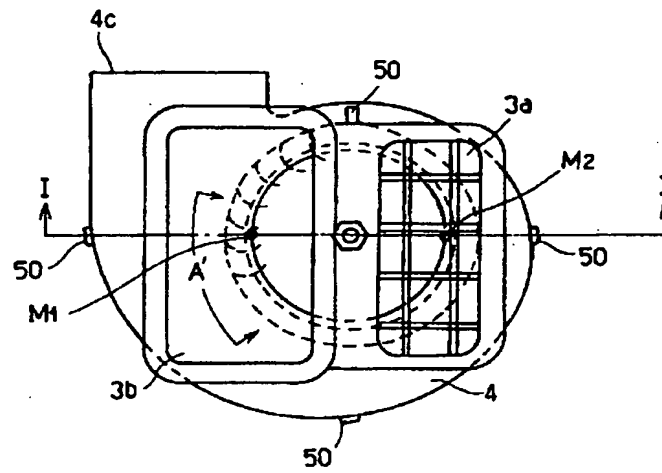
第1図



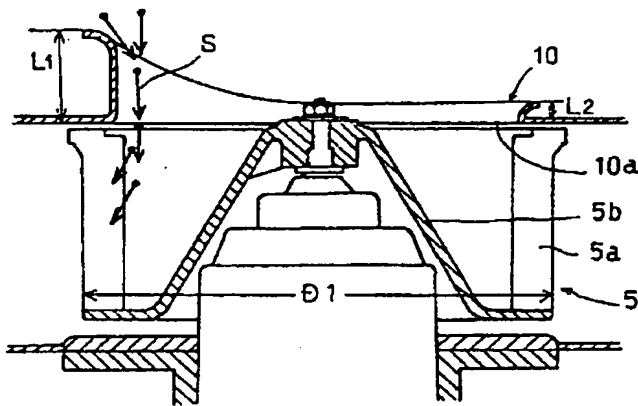
第7図



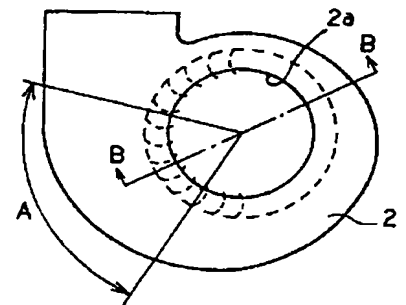
第2図



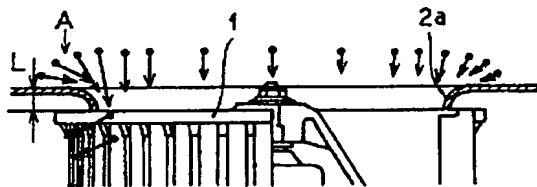
第3図



第4図



第5図



第6図

